Caminar sobre el abismo de los límites

Políticas ante la crisis ecológica, social y económica





Título: Caminar sobre el abismo de los límites
Políticas ante la crisis ecológica, social y económica

Idea y redacción: Ecologistas en Acción y La Transicionera

Diseño y maquetación: Andrés Espinosa

Edita: Ecologistas en Acción, Marqués de Leganés 12, 28004 Madrid,
Tel.: 915312739 Fax: 915312611
www.ecologistasenaccion.org

Tercera edición: Septiembre de 2019

ISBN: 978-84-947850-0-9

Índice

Introducción

El presente informe pretende contribuir al debate y la reflexión colectiva con vistas a elaborar estrategias que aprovechen el gran reto y las oportunidades que se nos presentan. Según los datos aportados por distintos organismos internacionales y parte de la comunidad científica, nos encontramos en un momento único en la historia de la humanidad: estamos viviendo un gran cambio civilizatorio.

Comenzamos a vislumbrar el inicio del agotamiento de los recursos energéticos y materiales, así como los primeros efectos del cambio climático y de la pérdida de la biodiversidad. En este contexto, mantener la espiral de producción y consumo propia del capitalismo no hará más que acelerar la crisis sistémica. Pero no sólo está en profunda crisis la biosfera, sino también el capitalismo global, que está llegando a sus límites.

Las manifestaciones de esta crisis global comienzan a ser palpables observando el escenario político mundial. Por ejemplo, se abren camino propuestas de marcado corte xenófobo a ambos lados del Atlántico, que están respondiendo a la pérdida de empleos industriales y a la caída de las rentas de las clases medias. Detrás de esos procesos no sólo están las políticas neoliberales, sino también los límites de los recursos, uno de los desencadenantes de la Gran Recesión que se inauguró en 2007/2008.

También se están impulsando políticas que si bien no abordan directamente el asunto energético ni la disminución de recursos materiales, señalan alguno de los problemas reales del modelo actual, concretamente el cambio climático. Por ejemplo, el Green New Deal, apoyado por gran parte del partido demócrata de EEUU, propone medidas que giran en torno a un gran desarrollo e implantación de las energías renovables de alta tecnología y una expansión de la electrificación de la economía.

La espiral del crecimiento y el desarrollo infinito han tocado techo. El decrecimiento material no es una hipótesis, sino una realidad que, nos guste o no, se está concretando. La disyuntiva se plantea entre un decrecimiento justo y otro injusto. El factor tiempo juega en nuestra contra. Cuanto más retrasemos la transición energética hacia un modelo basado en fuentes renovables y descendamos los niveles de consumo, cuanto más tardemos en afrontar decididamente la crisis climática y la degradación ambiental, más se alejará la posibilidad de un futuro digno para las mayorías sociales y las generaciones venideras. Debemos, y podemos, iniciar ahora la transición a un nuevo paradigma que revierta los valores dominantes y dibuje sendas de esperanza que ofrezcan la posibilidad de una vida digna para la mayoría de las personas preservando al mismo tiempo la naturaleza.

Los cambios por emprender son de tal envergadura que requieren de un enfoque sistémico, en el que lo económico, lo político y lo cultural se articulen en una nueva configuración social que trascienda ciertos mitos e instituciones que arrastra la Modernidad. El camino no será fácil de encontrar ni de recorrer, pero no afrontar los desafíos puede facilitar el ascenso de nuevos autoritarismos o fascismos basados en el acaparamiento de unos recursos que serán cada vez más escasos, y que de hecho ya están creciendo a ambos lados del Atlántico.

El contenido del informe se articula en tres apartados. En el primero se aborda el contexto de agotamiento de los recursos fósiles, cambio climático, pérdida de la biodiversidad y agotamiento de materiales, suelo y agua. Se analizan también las características de

algunos de los mitos y creencias limitantes que sostiene la base cultural de la Modernidad y que nos ha llevado hasta la situación actual.

En este apartado, destacamos que los datos disponibles apuntan a que es posible que ya hayamos alcanzado el pico de extracción de todos los líquidos combustibles, y que las reservas de gas y carbón decaerán igualmente en breve. La reducción de los índices de consumo energético actuales y la transición hacia un modelo basado en las renovables son inevitables. No obstante, una sociedad 100 % renovable será muy distinta a la actual, pues las prestaciones en potencia y versatilidad de estas fuentes son menores que las propias de los combustibles fósiles.

Por otra parte, si no conseguimos estabilizar la concentración de CO_2 atmosférico y frenar las peores consecuencias del cambio climático se nos presentarán escenarios muy duros de escasez alimentaria y agua, pérdida de la biodiversidad, fenómenos meteorológicos extremos, desarrollo de plagas y enfermedades, desplazamientos humanos en masa, etc., lo que hace que la lucha contra la emergencia climática y ecológica se convierta en el gran reto de nuestro tiempo.

Pero no sólo hemos transformado las características meteorológicas hasta un límite altamente peligroso para la vida en el planeta, sino que estamos presenciando al tiempo la sexta gran extinción de biodiversidad. Ésta pone en riesgo no sólo la desaparición de millones de especies y hábitats, sino que amenaza gravemente el equilibrio de inter y ecodepedencia que sustenta nuestras vidas.

La explotación de materiales no energéticos y recursos esenciales como la tierra y el agua, también ha traspasado sus límites. Vivir en un mundo de recursos finitos que han alcanzado sus techos de explotación, disponibilidad y acceso (agravado por el declive energético anteriormente mencionado), nos conduce a un escenario de escasez. En él, la reducción del consumo y la distribución justa y equitativa de los recursos se plantea como el gran reto y la mejor de las apuestas.

Sin embargo, los relatos que se van construyendo ante la asunción de dichos problemas responden a la lógica del capitalismo y el paradigma cultural de la Modernidad que, a pesar de sus evidentes fallas, siguen perpetuando la idea de crecimiento ilimitado y desarrollo y progreso continuo. Estos mantras sostienen que la economía puede seguir creciendo al mismo tiempo que se reduce el consumo de energía y el impacto ambiental gracias al aumento de la eficiencia y a la innovación tecnológica, como si ambas cuestiones no dependieran así mismo de estos recursos escasos y finitos. Bajo este marco y estas lógicas, se nos emplaza a una cuarta revolución industrial que nos invita a seguir depositando nuestra fe en la ciencia y la tecnología en vez de afrontar la complejidad que supone impulsar un cambio cultural. Este cambio de paradigma debería garantizar, por el contrario, condiciones más justas y sostenibles para el conjunto de la población y el planeta, al mismo tiempo que nos permitiera superar nuestras propias limitaciones psicológicas y emocionales para comprender la envergadura del problema y las soluciones sistémicas que se deben proyectar.

La segunda parte del informe analiza, atendiendo a los diagnósticos señalados en la primera parte, los retos a los que nos enfrentamos en este cambio civilizatorio, así como los escenarios futuros hacia los que nos dirigimos. En este apartado señalamos que será nuestra capacidad de proyectar programas políticos, económicos y sociales alternativos al modelo actual la que determinará la forma en que se dará la inevitable reordenación social que está por venir.

Habrá una tensión hacia una crisis alimentaria ocasionada por la escasez energética en el marco de un modelo agroindustrial fuertemente petrodependiente, los efectos del cambio climático y los procesos de erosión del suelo. Cómo se resuelva esta tensión dependerá de si se ponen o no en marcha medidas encaminadas a la soberanía alimentaria, la reducción ordenada de la población vía emancipación de las mujeres y de apuesta masiva por la agricultura ecológica.

En relación a la distribución de la población, la habitabilidad de las ciudades se verá condicionada por cambios profundos en la movilidad y el transporte, por la dificultad para mantener las infraestructuras y suministros en un contexto de declive energético y caída de las cadenas globales de comercio, y por las graves dificultades para la gestión de residuos.

El sistema económico, condicionado por el declive energético, estará sometido a ciclos de crisis y recuperación y en ningún caso volverá a la situación de etapas anteriores. Por el contrario, tendrá lugar una progresiva degeneración socioeconómica, donde los nuevos sistemas emergentes podrán oscilar entre los neofeudalismos o capitalismos regionales, y otros modelos de base solidaria, feminista y ecológica.

Los modelos de Estado y sociedad, irán perdiendo complejidad estructural y deberán hacer frente a los conflictos derivados del declive energético, el cambio climático y la crisis ecológica y de recursos, contando con cada vez menos ingresos y más gastos. A ello habrá que sumar la incapacidad de sostener unos servicios públicos de calidad universales. Este contexto a empezado alumbrar neofascismos y políticas populistas de marcado carácter represor, aumentando las brechas del reparto de la riqueza y todo tipo de desigualdades sociales y ambientales. Pero también movimientos y modelos con fuertes valores emancipadores, comunitarios y ecosociales, que nos ofrecerían escenarios de mayor justicia, equidad y sostenibilidad.

En el marco internacional es probable un descenso en la capacidad de gobierno global y una creciente regionalización. También un incremento de los flujos migratorios y de los desplazamientos forzosos de millones de personas al año.

Analizando la disponibilidad de información y conocimiento, se plantean escenarios de pérdidas considerables, lo que reclama planes de conservación y elección de aquellos conocimientos que sean más útiles para las sociedades post petróleo hacia las que nos dirigimos.

Por último, ante los proyectos vitales y relacionales de las personas y sus cuidados, nos encontramos de nuevo con escenarios que podrían oscilar entre estrategias individualistas, de competencia y dominación, o estrategias colectivas, comunitarias y cooperativas, que nos garanticen formas de vida más sustentables y acordes a nuestra naturaleza de interdependencia.

Finalmente, la tercera parte del informe lanza una serie de propuestas para la acción en este contexto que van encaminadas a generar políticas para la sostenibilidad ambiental y la justicia social. Estas propuestas están clasificadas en torno a los siguientes grupos sectoriales y atienden a un objetivo estratégico principal:

- **Recursos**: poner en marcha un plan multisectorial encaminado a un drástico descenso en el consumo material y energético, garantizando los consumos básicos para que toda la población goce de una vida digna. En 2030, la generación con energías renovables debería ser al menos del 45 % y la reducción del consumo energético debería ser del 40 % respecto a 1990. Fomentar la economía circular, que consiste básicamente en el buen retorno de los materiales a los ecosistemas en condiciones para que puedan ser metabolizados por la biosfera.

- **Cambio climático**: establecer estrategias multisectoriales con el objetivo de lograr un drástico descenso en las emisiones de gases de efecto invernadero. Las emisiones españolas deberían reducirse como mínimo un 5 % anual hasta 2030 y un 10 % entre 2030 y 2040, para alcanzar la descarbonización antes de 2050.

- **Biodiversidad**: aprobación de un plan de emergencia para detener la pérdida de diversidad biológica en 2020, asegurando la conservación de los procesos ecosistémicos de los que dependemos todos los seres vivos.

- **Economía**: incentivar el desarrollo de una economía social, feminista y ecológica, centrada en el bien común y no en la acumulación de plusvalía monetaria, que ponga en el centro los procesos de sostenibilidad de la vida y garantice la equidad social.

- **Transporte y urbanismo**: reconducir las políticas de infraestructuras de transporte y urbanismo según criterios de eficacia y ahorro de recursos e impactos, y de equidad social. Fomento de la accesibilidad frente a la movilidad.

- **Alimentación y salud**: adaptar el modelo agroalimentario petrodependiente a un modelo de producción ecológica, local y a pequeña escala primando la soberanía alimentaria de los territorios. Objetivos para 2020: alcanzar el 30 % de la superficie dedicada a la producción ecológica, conseguir un incremento del 30 % del consumo interno de productos ecológicos locales, y reducir el uso de fitosanitarios de síntesis en un 30 %.

- **Paradigma cultural y educación**: articular sociedades con una visión biocéntrica. Trabajar en torno a una educación para la sostenibilidad, que propicie cambios en el modelo de desarrollo, los hábitos de consumo, la equidad de género y la participación.

En definitiva, este informe pretende contribuir al debate entre los diferentes actores e impulsar la toma de decisiones informada y democrática que nos ayude a planificar un futuro digno para las mayorías teniendo en cuenta los diagnósticos referidos y los escenarios posibles señalados.

1/Contexto y punto de partida

1.1 Crisis global y civilizatoria

Nos encontramos en un momento histórico de crisis global consecuencia del crecimiento económico permanente que requiere el capitalismo, y que solo es posible con crecientes usos de materia y energía. No estamos hablando de una de las crisis cíclicas de la economía capitalista, sino de otra de alcance global que pone en cuestión los fundamentos mismos del marco civilizatorio bajo el que se han desarrollado las sociedades contemporáneas.

Toda sociedad necesita, para organizarse y pervivir, un mínimo de recursos materiales y energéticos que sustente la vida de sus miembros. A partir de ese "suelo" básico caben distintas formas de gestión y organización social, con más o menos abundancia o niveles de justicia. De manera simultánea, el entorno físico, los recursos materiales y los energéticos disponibles establecen un "techo", los límites de lo posible, más allá de los cuales ningún sistema socioeconómico puede desarrollarse. Las llamadas "sociedades industriales" se han articulado de espaldas a estos límites, expandiéndose continuamente, colonizando todo el planeta y cada vez más ámbitos de la vida social. En la actualidad estamos viviendo un momento histórico en el que muchos de estos límites se están empezando a alcanzar. Analizamos a continuación algunas de las consecuencias más importantes en diferentes ámbitos.

Agotamiento de recursos fósiles

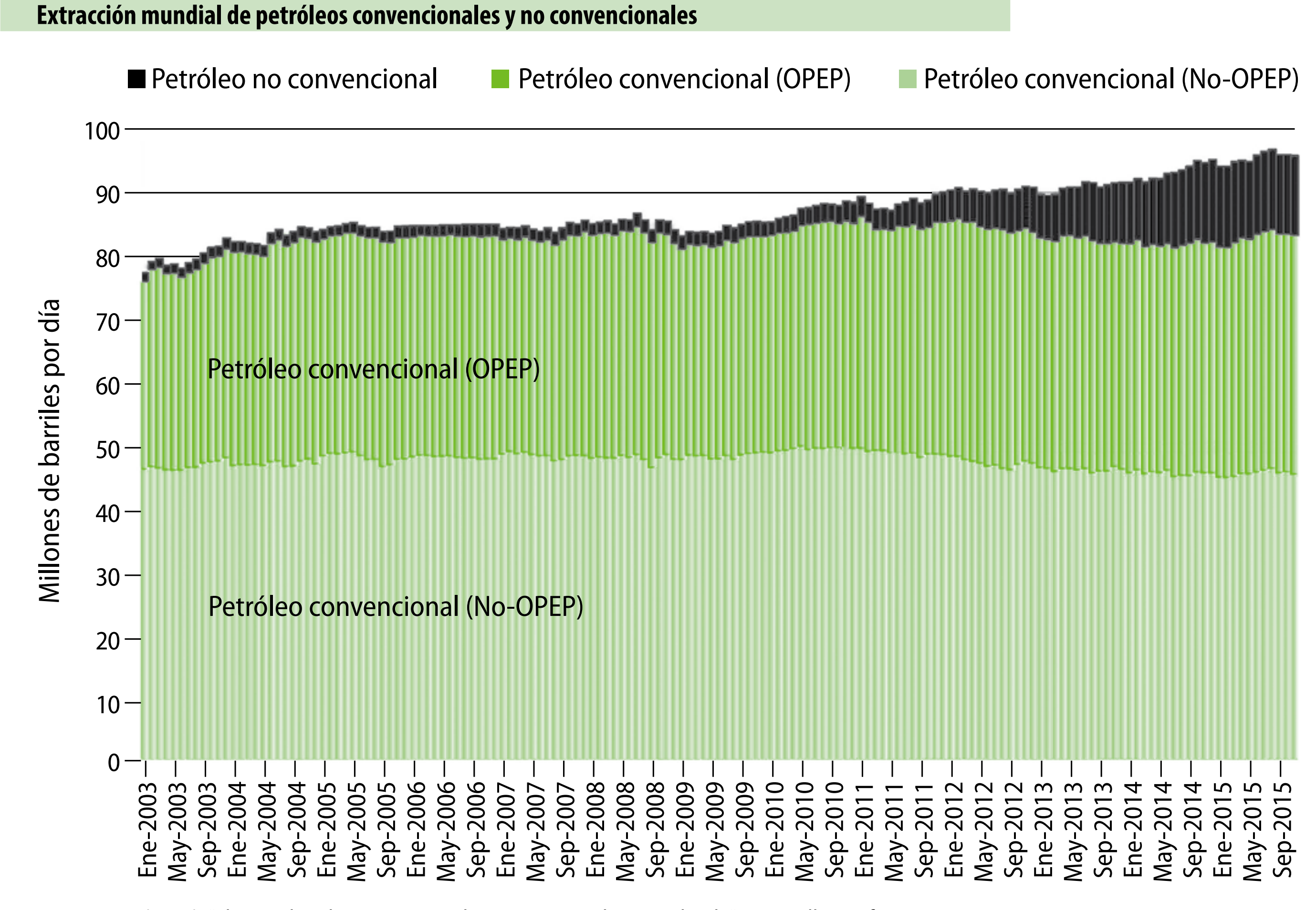
Toda la información disponible indica que nos dirigimos hacia el cénit de las fuentes de energía no renovables, que supone el grueso de la utilizada por la humanidad. El pico o cénit de extracción de una sustancia no renovable es el momento en el que la capacidad de extracción empieza a declinar. Una vez sobrepasado este pico, durante la fase descendente de la curva de extracción, el recurso podrá conseguirse en cantidades decrecientes, será de peor calidad (puesto que primero se explotan los mejores) y más difícil de conseguir técnica, financiera y energéticamente (ya que al principio se eligen los emplazamientos de más fácil acceso y de mayor tamaño). Además, la extracción post-pico necesita utilizar generalmente técnicas más contaminantes y que, por lo tanto requieren de más medidas paliativas. Todo ello implica una tendencia al aumento del precio de la materia prima, salvo reducciones en la demanda, hasta chocar con el techo de precio asumible económicamente. Así mismo, la menor capacidad de controlar el flujo que se pone en el mercado facilita la especulación con el recurso. Estos factores apuntan a un escenario de precios con picos altos, pero con fuertes fluctuaciones, situación en la cual la disminución de la tasa de extracción será probablemente más dependiente de las cada vez menos rentables e inciertas inversiones económicas, que de la caída geológica del recurso.

Desde 2005, la capacidad extractiva mundial de petróleo convencional (el petróleo de mayor calidad y más accesible que es el grueso del usado hasta ahora) está estancada[1] y es posible que en 2015 se haya alcanzado el pico de extracción de todos los líquidos combustibles, como se observa en la siguiente gráfica de extracción del petróleo mundial. En las previsiones más

1 International Energy Agency (2015): "World Energy Outlook 2015".

"optimistas" esto sucederá en 2024[2]. De hecho se espera un descenso en 2025 de 13 Mb/d si se mantiene el ritmo de puesta en marcha de yacimientos y de inversiones actuales[3].

Extracción mundial de petróleos convencionales y no convencionales



Fuente: Berman (2015): "The Crude Oil Export Ban–What, Me Worry About Peak Oil?"; EIA, Drilling Info, Statistics Canada y Labyrinth Consulting Services, Inc.

Por otro lado, los descubrimientos anuales de petróleo alcanzaron a nivel mundial su máximo histórico en la década de los sesenta[4] (superando las cifras del consumo a la de los descubrimientos ya en 1980). Es más, el 70 % del consumo de petróleo actual viene de yacimientos de más de 30 años. Además, los nuevos yacimientos, tanto de petróleo convencional como de otros líquidos combustibles, no alcanzan los mismos rendimientos que los antiguos. En este sentido, empresas como Repsol consideran ilógico invertir a muy largo plazo en nuevas exploraciones petrolíferas y prevén escasez de crudo[5].

2 Political Economist (2016): "World Energy 2016-2050: Annual Report". http://peakoilbarrel.com/world-energy-2016-2050-annual-report/ Li, M. (2019): "World Energy 2019-2050: Annual Report", http://peakoilbarrel.com/world-energy-2017-2050-annual-report/

3 Turiel, A. (2018): "World Energy Outlook 2018: Alguien gritó 'peak oil'". http://crashoil.blogspot.com/2018/11/world-energy-outlook-2018-alguien-grito.html

4 Laherrère, J. (2013): "Previsiones resumidas de la producción mundial de petróleo y gas entre 1900 y 2100".

5 CEST (2018): "Brufau ve 'ilógico' invertir a muy largo plazo en exploración de petróleo". https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/10/07/companias/1538943497_190478.html

Proyección de la extracción mundial de fuentes energéticas no renovables

Fuente: Zittel, W.; Zerhusen, J.; Zerta, M.; Nikolaus, A. (2013): "Fossil and Nuclear Fuels – the Supply Outlook" ; Energy Watch Group / Ludwig-Boelkow-Foundation /Reiner-Lemoine-Foundation.

Los picos del gas y el del carbón tendrán patrones similares, si bien decaerán más lentamente que el petróleo, especialmente el carbón. Con respecto al gas, probablemente se llegará al cénit en el periodo comprendido entre 2020 y 2039[6]. En el caso del carbón el momento del pico es más difícil de calcular, algunos estudios apuntan a que se producirá entre 2025 y 2040[7], aunque podría haber sucedido ya, pues su extracción disminuye desde 2015.

La menor disponibilidad de petróleo acelerará la caída de la extracción del resto de materias primas energéticas, ya que juega un papel fundamental en su extracción, comercialización y transporte. Contando con el del uranio, cuyo pico está en los mismos marcos temporales, nos encontramos con cuatro techos solapados.

Además, la sustitución de unas fuentes por otras es difícil, especialmente en el uso para el transporte que, más allá de algunas limitaciones técnicas, exigiría unas inversiones en infraestructuras desmesuradas en un escenario de receso económico, material y energético.

A esto se suma que la energía bruta contenida en el combustible obtenido no es un buen indicador de lo que queda disponible para la sociedad, pues la realmente importante es la energía neta, resultado de descontar de aquella el gasto energético necesario para obtener el combustible: la tasa de retorno energético (TRE) es el cociente entre la energía obtenida

6 Zittel, W.; Zerhusen, J.; Zerta, M.; Nikolaus, A. (2013): "Fossil and Nuclear Fuels – the Supply Outlook". Energy Watch Group / Ludwig-Boelkow-Foundation /Reiner-Lemoine-Foundation.
Coyne, D. (2015): "World Natural Gas Shock Model". http://peakoilbarrel.com/world-natural-gas-shock-model/

7 Capellán Pérez, I.; Mediavilla M.; De Castro C., Carpintero O.; Miguel LJ. (2014): "Agotamiento de los combustibles fósiles y escenarios socio económicos: un enfoque integrado" http://www.eis.uva.es/energiasostenible/wp-content/uploads/2014/09/Capellanetall2014_esp.pdf
Zittel w.; Schindler, J. (2014): "Extracted. How the Quest for Mineral Wealth is Plundering the Planet"

y la energía invertida para ello. En la década de 1960, la TRE petrolera rondó la proporción 45:1[8], a finales del siglo XX descendió a 35:1 y culminando la década de los años 2000 cayó hasta 18-20:1[9].

El horizonte dibujado tiene implicaciones sociales que es necesario abordar desde el inicio. En la situación actual, en el Estado español cinco millones de personas tienen serias dificultades para satisfacer necesidades energéticas básicas, como los suministros de luz y gas[10]. Con una menor disponibilidad de materias primas energéticas, este problema no puede sino agravarse, más aún cuando nos topamos en este tema con una limitación geopolítica de dependencia exterior de ciertas regiones. Por ejemplo, en el caso del gas natural, el Estado español tiene una fuerte dependencia de la inestable Argelia, de donde importamos el 50 % de gas que consumimos. Por ello, es esencial afrontar el proceso de transición energética en base a compromisos políticos que pongan por delante el objetivo de un reparto justo de las cargas y beneficios del proceso.

La confianza en las energías renovables como solución a la escasez de energías fósiles está firmemente instalada en muchos sectores de la sociedad. Sin embargo, las energías renovables (incluyendo la biomasa) no son suficientes para mantener los niveles de consumo actuales y, con las tecnologías de las que ahora disponemos, probablemente no llegaríamos a alcanzar la mitad del consumo actual. Estas limitaciones provienen de tres factores:

- El carácter poco concentrado de las renovables.
- El hecho de que, frente a los combustibles fósiles que se usan en forma de energía almacenada, las renovables son flujos.
- Proporcionan poca energía neta (baja TRE).

A esto hay que añadir que las renovables, en su formato industrial e hipertecnológico, son una extensión de los combustibles fósiles más que fuentes energéticas autónomas, ya que todas ellas requieren de la minería y el procesado de multitud de compuestos que se realiza gracias a los fósiles. Probablemente, el futuro será de energías renovables explotadas con tecnologías más sencillas.

Por otra parte, las renovables se usan hoy en día fundamentalmente para producir electricidad, sin embargo, la electricidad no sirve para todo. Por ejemplo, el sector petroquímico tiene una fuerte dependencia de los combustibles fósiles pues los vehículos pesados (camiones, tractores o excavadoras) ven limitada su movilidad por el gran peso de las baterías que requieren para funcionar con otras fuentes energéticas. Por ello, en el futuro las renovables se usarán para muchas más cosas que para producir electricidad; por ejemplo, se recuperarán máquinas que usen la energía mecánica del agua o del viento para realizar trabajos.

8 Dale, M.; Krumdieck, S.; Bodger, P. (2011): "Net energy yield from production of conventional oil". En Energy Policy. DOI: 10.1016/j.enpol.2011.08.021.

9 Hall, C. A. S.; EROI Study Team (2008): "Provisional Results from EROI Assessments". http://www.theoildrum.com/node/381
Hall, C. A. S.; Balogh, S.; Murphy, D. J. R. (2009): "What is the Minimum EROI that a Sustainable Society Must Have?". En Energies, DOI: 10.3390/en2010025.
Murphy, D. J. (2013): "The implications of the declining energy return on investment of oil production". En Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical & Engineering Sciences. .DOI: 10.1098/rsta.2013.0126.

10 Economics for Energy (2015): "Pobreza Energética en España: Análisis económico y propuestas de actuación" https://eforenergy.org/docpublicaciones/informes/Informe_2014_web.pdf

Además, aunque las inversiones en renovables se han incrementado y las mejoras tecnológicas han permitido una rebaja de costes y un aumento en la eficiencia, el volumen de inversión necesario para una transición a un sistema energético centrado en las renovables sería astronómico. También es necesario considerar el factor tiempo, pues los plazos requeridos para construir las nuevas infraestructuras se adentran en las curvas de caída de la disponibilidad de combustibles fósiles, lo que dificulta enormemente la transición energética ordenada. Todo esto no implica que el futuro no sea de las energías renovables, ni que no haya que apostar firmemente por ellas. Lo que supone es que el futuro será radicalmente distinto del presente.

Cambio climático

Una de las claves del sistema climático es su complejidad, que hace que se comporte de forma no lineal en base a procesos de realimentación positiva según los cuales los efectos amplifican las causas una vez superado un determinado umbral. Estos procesos de realimentación positiva están siendo activados, por ejemplo, en mares[11] y suelos, superficies que actualmente absorben gran parte del CO_2 (30 % en ambos casos, según datos del IPCC[12]) y que en un futuro podrían dejar de servir de amortiguadores del cambio climático[13]. Algo similar puede ocurrir si se libera el metano retenido en el permafrost[14] (suelo permanentemente congelado en las regiones periglaciares), que en el hemisferio norte concentra una cantidad de gases de efecto invernadero similar a los que hay actualmente en la atmósfera. Un tercer ejemplo podría ser el bucle provocado por el deshielo de amplias regiones, que dejarían de funcionar como "espejos" y pasarían a absorber una cantidad mayor de radiación, incrementando con ello el calentamiento global. Si estos procesos se desencadenaran, la temperatura media global podría llegar a aumentar de forma rápida entre 4 y 6ºC, alcanzado un equilibrio radicalmente distinto al que conocemos desde el inicio del Holoceno.

Ante esto, distintos estudios sugieren que deberíamos estabilizar la concentración de CO_2 atmosférico en no más 350 ppm (partes por millón)[15]. Considerando que actualmente la concentración es de más de 400 ppm, la reducción debería ser acelerada e inmediata, para no demorar más el pico de emisiones. Estos límites deberían situar el incremento de la temperatura por debajo de 1,5ºC respecto a niveles preindustriales[16] para evitar muchos riesgos asociados en ese incremento extra de 0,5º C.

11 Como advierte el Convenio sobre la Biodiversidad de la ONU, el océano juega un papel decisivo en la moderación del clima, ya que es uno de los mayores reservorios naturales de carbono.

12 International Panel on Climate Change (2013): "Fifth Assessment Report". IPCC-Working Group I. Estocolmo.

13 Hansen, J., Sato, M.; Kharecha, P.; Beerling, D.; Berner, R.; Masson-Delmotte, V.; Pagani, M.; Raymo, M.; Royer, D. L.; Zachos, J. C. (2008): "Target atmospheric CO_2: Where should humanity aim?". En Open Atmosfere Scientific Journal, DOI: 10.2174/1874282300802010217.

14 Farquharson, L. M.; Romanovsky, V. E.; Cable, W. L.; Walker, D. A.; Kokelj, S. V.; Nicolsky, D. (2019): "Climatechange drives widespread and rapidthermokarst development in very coldpermafrost in the Canadian HighArctic". Geophysical Research Letters, DOI: 10.1029/2019GL082187.

15 Capellán Pérez, I., Mediavilla M., De Castro C., Carpintero O., Miguel LJ. (2014): "Agotamiento de los combustibles fósiles y escenarios socio económicos: un enfoque integrado" http://www.eis.uva.es/energiasostenible/wp-content/uploads/2014/09/Capellanetall2014_esp.pdf

16 Hansen, J.; Sato, M.; Hearty, P.; Ruedy, R.; Kelley, M.; Masson-Delmotte, V.; Russell, G.; Tselioudis, G.; Cao, J.; Rignot, E.; Velicogna, I.; Tormey, B.; Donovan, B.; Kandiano, E.; von Schuckmann, K.; Kharecha, P.; Legrande, A. N.; Bauer, M.; Kwok-Wai (2016): "LoIce melt, sea level rise and superstorms: evidence from paleoclimate data, climate modeling, and modern observations that 2ºC global warming could be dangerous ". En Atmospheric Chemistry and Physics. DOI:10.5194/acp-16-3761-2016.

Algunas de las graves consecuencias de este proceso, recogidas por los sucesivos informes del IPCC y otros estudios científicos son:

- La disminución de los glaciares y aumento de la dilatación del agua, con la consecuente subida del nivel del mar y destrucción de ecosistemas esenciales.
- Las alteraciones en los patrones de precipitaciones y aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos (sequías, grandes incendios, huracanes, lluvias torrenciales e inundaciones...).
- Considerables pérdidas de biodiversidad.
- La acidificación de las aguas, afectando negativamente al fitoplancton, del que depende casi la mitad de la producción primaria de la Tierra y destruyendo los arrecifes de coral, auténticas barreras protectoras de las costas y hábitat de innumerables especies marinas.

Pero la crisis climática es también una emergencia social y uno de los mayores retos a los que se enfrenta la humanidad. En este sentido, la FAO afirma que "algunas de las principales repercusiones en la agricultura son el aumento de la incidencia de la sequía y los fenómenos meteorológicos extremos, la mayor intensidad de las presiones de plagas y enfermedades y la pérdida de biodiversidad. Las previsiones a largo plazo apuntan a consecuencias negativas en la producción alimentaria que serán cada vez más graves después de 2030."[17]

Otra de las consecuencias sociales de extrema gravedad que apunta Naciones Unidas[18] es que se estima que ya hay alrededor de 64 millones de personas desplazadas por los efectos del cambio climático, y ACNUR calcula que el calentamiento global podría empujar al exilio a mil millones de personas en las próximas décadas. Lamentablemente, el concepto de "refugiado/a climático/a" no existe a efectos legales excepto en países como Suecia y Finlandia.

Estos datos dibujan un escenario desalentador para el mantenimiento de muchas sociedades tal y como hoy las conocemos, debido a la probable escasez de recursos básicos como el agua y los alimentos. En los peores escenarios, un aumento de 4°-5° C puede contribuir a generar un contexto social de escasez y de lucha por recursos esenciales entre individuos, grupos y regiones[19].

La región mediterránea, como muestra el informe "Cambio climático, impactos y vulnerabilidad en Europa"[20], será probablemente una de las más afectadas por los impactos negativos del cambio climático. De hecho, algunos de sus efectos como el alargamiento de las olas de calor o el descenso de las precipitaciones, con la consiguiente disminución del caudal de los ríos, ya se están produciendo.

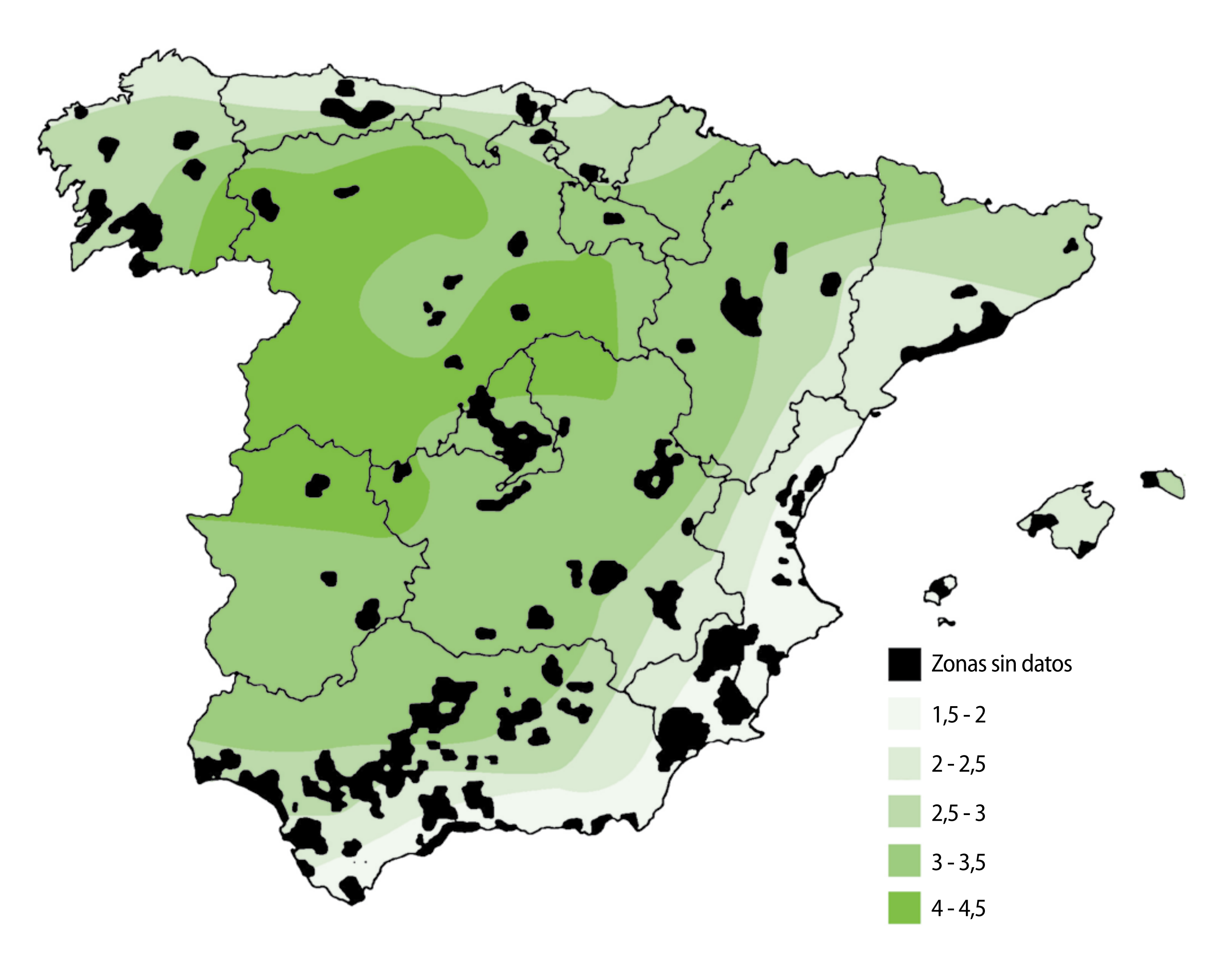
17 FAO (2016): "El estado mundial de la agricultura y la alimentación", http://www.fao.org/3/a-i6030s.pdf

18 Bautista, J. (24 de Junio de 2017). Refugiados climáticos: hablan las víctimas del calentamiento global. La Marea. Recuperado de https://www.lamarea.com/2017/06/24/refugiados-climaticos/

19 J. Gómez Cantero (2015): "Cambio climático en Europa. Percepción e impactos. 1950 -2050".

20 Agencia Europea de Medio Ambiente (2017): "Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report", https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016

Aumento de la temperatura media de las máximas en 2050 respecto a 1961-90 (ºC)



Fuente: Fernando Prats, Yayo Herrero, Alicia Torrego y Col (2017): "La gran encrucijada. Sobre la crisis ecosocial y el cambio de ciclo histórico".

Estos efectos negativos del cambio climático pueden traer consigo graves sequías, menor rendimiento de los cultivos, pérdida de biodiversidad, aumento de los incendios forestales y otras consecuencias que repercutirán no sólo en el plano económico, sino en el de la propia salud humana (producto de las olas de calor y las modificaciones en la distribución de ciertas enfermedades infecciosas). Así, desde 1980 el verano se alarga aproximadamente un día cada año[21], motivo por el cual tenemos en junio temperaturas propias de mediados de julio. Estas circunstancias repercutirán directamente sobre sectores económicos tan importantes para nuestro Estado como el turismo, ya que el aumento del nivel del mar reducirá o hará desaparecer playas y paseos, mientras que el descenso del agua disponible hará difícilmente viables muchos espacios turísticos de la costa sur y este.

21 Bueno, P. (Directora). (2016) Nuestro calor, su ignorancia [Programa de radio] hoy por hoy. Cadena Ser. Recuperado de http://cadenaser.com/programa/2017/06/16/hoy_por_hoy/1497590805_314925.html?ssm%3Dtw&sa=D&ust=1498209741135000&usg=AFQjCNEqEayI2fqmASNrlI28BJxQdzTMFg

Pérdida de biodiversidad

El Informe Planeta Vivo (IPV) de 2016[22] sostiene que estamos sufriendo la sexta extinción masiva en la historia de la Tierra. A nivel mundial "entre 1970 y 2012 la población de vertebrados sufrió una disminución del 58 %, siendo en promedio del 38 % en especies terrestres, del 81% la de las especies de agua dulce y del 36 % para las del medio marino". Esta dinámica supone un declive anual promedio del 2 %. En términos globales y en comparación con los registros fósiles, en la actualidad la tasa de extinción de especies es de 100 a 1.000 veces mayor que en períodos preindustriales[23]. Esta disminución es más acusada en los trópicos siendo del 89 % en América del sur y Centroamérica. En este nuevo informe se señala el consumo, la manera de producir, los mercados y finanzas y nuestra manera de gobernarnos como motores de la sobre explotación y la agricultura, que son a su vez los culpables de la extinción del 75% de especies desde 1500.

El Informe de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de 2005[24] de Naciones Unidas señala tres problemas centrales:

- En los últimos 50 años, los seres humanos han transformado los ecosistemas más rápida y extensamente que en ningún otro período de tiempo comparable de la historia humana. Esto ha generado una pérdida considerable y en gran medida irreversible de la diversidad de la vida sobre la Tierra (el 60 % de los ecosistemas se están degradando o se explotan de forma insostenible).
- Los cambios materializados en los ecosistemas han contribuido a obtener considerables beneficios netos en el bienestar humano y el desarrollo económico, pero a costa de la degradación de muchos servicios de los ecosistemas, un mayor riesgo de cambios no lineales, y la acentuación de la pobreza de algunos grupos de población.
- La degradación de los servicios de los ecosistemas podría empeorar considerablemente durante la primera mitad del presente siglo, contribuyendo a aumentar las desigualdades sociales.

La extrapolación de este informe tuvo lugar en el Estado español en 2009[25] y estableció entre otras cuestiones que el 45 % de los ecosistemas se encuentra en mal estado, que entre el 40 y el 68 % de las especies se encuentran amenazadas y que la huella ecológica se ha más que duplicado desde mediados del siglo pasado.

Esta quiebra ecosistémica es importantísima, ya que extraemos de la Naturaleza todo lo que sustenta nuestra vida: alimento, agua potable, aire limpio, energía, materias primas. Además, dependemos de la existencia de sistemas naturales saludables y diversos para la regulación y purificación del agua y el aire, las condiciones climáticas, la polinización, la dispersión de las semillas y el control de plagas y enfermedades... Por tanto, es fun-

22 WWF (2018): "Planeta Vivo. Informe 2018" http://awsassets.wwf.es/downloads/informe_planeta_vivo_2018.pdf

23 CEEM (Consejo de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio) (2013): "Estamos gastando más de lo que poseemos. Capital natural y bienestar humano. Declaración del consejo" https://www.millenniumassessment.org/documents/document.440.aspx.pdf

24 ONU (2005): "Informe de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio", http://millenniumassessment.org/es/index.aspx

25 Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Fundación de la Universidad Autónoma de Madrid, (2009): "Informe de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Ecosistemas y biodiversidad de España para el bienestar humano" http://www.ecomilenio.es/la-secretaria-de-estado-de-cambio-climatico-presenta-los-resultados-del-proyecto-%E2%80%9Cevaluacion-de-los-ecosistemas-del-milenio-de-espana%E2%80%9D/967

damental comprender esta relación de ecodependencia y preservar la naturaleza como fuente de vida.

En este sentido se manifiesta la Unión Europea en la Estrategia sobre la Biodiversidad hasta 2020 cuando establece que "la conservación de la biodiversidad no significa sólo proteger las especies y los hábitats por su propio interés, sino también mantener la capacidad de la naturaleza para entregarnos los bienes y servicios que todos y todas precisamos, y cuya pérdida tiene un precio elevado"[26]. Estas consideraciones han sido también planteadas y recogidas de manera integral a nivel internacional en el Convenio de Diversidad Biológica de Naciones Unidas de 1992 (así como posteriormente en el Protocolo de Nagoya sobre los beneficios de los recursos naturales y las Metas de Aichi).

Para concluir, hay que tener presente que los impactos están atravesados también por una cuestión de justicia social. Como bien recoge el Convenio sobre la Biodiversidad Ecológica en su apartado para el Desarrollo y la Erradicación de la Pobreza, "los sectores pobres dependen (...) de la diversidad biológica para cubrir sus necesidades de subsistencia y por lo tanto son los primeros en verse afectados por su degradación y los que más la sufren (…). La pobreza no es simplemente el resultado de bajos ingresos, sino que también refleja una privación de necesidades humanas básicas que son esenciales para el bienestar"[27].

26 UE, Comisión de Medio Ambiente (2011): "Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad hasta 2020" http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/2020%20Biod%20brochure_es.pdf

27 PNUMA, Convenio sobre la Diversidad Biológica (2012): "2011-2020, Decenio de la Naciones Unidas sobre la Biodiversidad. Viviendo en armonía con la la Naturaleza" https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf

Agotamiento de materiales, suelo y agua

Del mismo modo que hemos analizado el cénit de los recursos energéticos y el previsible impacto sobre nuestra sociedad industrial, podemos hacer un símil con los recursos materiales no energéticos. El consumo de minerales desde el siglo XIX ha seguido también un crecimiento exponencial, llegando a una situación en la que la demanda es mucho mayor que su disponibilidad[28]. En la siguiente tabla se muestra los picos de extracción y algunos usos de distintas sustancias.

Elemento	Fecha prevista del cénit	Algunos usos
Mercurio	1962	Baterías, medicina.
Arsénico	1971-2015	Preservantes de la madera, diodos láser, LED, aleaciones, insecticidas, pigmentos
Estaño	1979-2010	Latas, industria del vidrio, pigmentos, fungicidas, soldadura, esmaltes, baterías
Teluro	1984	Placas solares, electrónica, aleaciones
Plomo	1986/9–2015	Pigmentos, recubrimiento de cableado, aditivos de plásticos, insecticidas, esmaltes, imanes
Cadmio	1989–1996-2010	Baterías, aleaciones, televisores, catalizadores
Fósforo	1989–2031/4	Fertilizantes
Talio	1995	Medicina, óptica, electrónica
Selenio	1994	Medicina, electrónica, aleaciones, células solares
Zirconio	1994–2003–2020	Materiales resistentes a altas temperaturas y a la corrosión, acero, medicina, superconductores
Oro	1994-2000	Reserva monetaria, componentes electrónicos
Plata	1995-2015	Reserva monetaria, aplicaciones industriales (sobre todo electrónicas)
Antimonio	1998	Conductores, microprocesadores, baterías, retardantes de llama
Zinc	1999-2015	Anticorrosivo, baterías, pigmentos, aleaciones
Galio	2002-2040	Electrónica, diodos, láser, microondas, paneles solares, LED, medicina
Wolframio	2007	Resistencias, electrónica, materiales resistentes
Manganeso	2007-2020	Aceros inoxidables, pigmentos
Litio	2015-2040	Baterías, medicina
Bismuto	2015-2020	Medicina, aleaciones
Cromo	2015	Metalurgia, catalizadores, curtido de cuero, protección de la madera.
Níquel	2017-2025	Acero inoxidable, aleaciones, catálisis
Cobre	2012-2020	Conducciones eléctricas, producción de electricidad, construcción
Molibdeno	2018-2020	Aceros resistentes, catalizadores en la industria petrolera, pigmentos, lubricantes, electrónica
Germanio	2025	Fibra óptica, electrónica, óptica, catalizadores
Magnesio	2025	Medicina, componentes de aleaciones
Titanio	2028–2040	Medicina, construcción
Tántalo	2034	Telefonía móvil, ordenadores, televisiones
Hierro	2030-2040	El metal más usado en masa
Cobalto	2030-2042	Aleaciones, imanes, industria petrolera, electrónica, pigmento, baterías
Aluminio	2050	El segundo metal más usado en masa
Vanadio	2042-2067	Fabricación de acero, catalizadores
Potasio	2072	Fertilizantes, células fotoeléctricas, pirotecnia

Fuente: Fernández Durán, R. y González Reyes, L. (2018): "En la espiral de la energía" Libros en Acción, Baladre. Madrid.

28 Valero A.; Valero, A. (2014): "Thanatia. The Destiny of the Earth's mineral resources. A thermodynamic Cradle-to-Cradel Assessment"

Gracias al desarrollo tecnológico, en la actualidad se siguen extrayendo minerales de forma eficiente, superando de manera transitoria los problemas que plantea la extracción a partir de fuentes cada vez menos concentradas y de más difícil acceso pero esto, obviamente, no puede suceder de manera indefinida. Nos encontramos en una situación de dependencia mutua: no hay minerales sin energía, ni energía sin minerales. Como muestra la tabla anterior, el desarrollo tecnológico depende de la disponibilidad de esos materiales finitos cada vez menos accesibles y cuya extracción requiere de una energía fósil también en declive. A esto se añaden los altos costes sociales y medioambientales de sistemas extractivos cada vez más nocivos y violentos con el entorno y las poblaciones implicadas.

Frente a este horizonte de escasez se han planteado algunas posibles soluciones, todas ellas caracterizadas por importantes limitaciones:

- La solución más conocida es el reciclado de materiales ya utilizados, una práctica que no siempre es viable, en unas ocasiones por el coste energético y económico (como en el caso de materiales dispersos en cantidades a veces ínfimas) y en otras por mera imposibilidad física (como ocurre con el fósforo, esencial para la fertilización en la industria agroalimentaria actual). Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)[29] la tasa de reciclado de la mayor parte de los elementos conocidos no alcanza el 1 %. Sólo algunos como el plomo superan el 50 %, siendo algo menor para el aluminio o el hierro y del 25 % en el caso del cobre. Además, si la demanda de los mismos siguiese creciendo como hasta ahora, ni siquiera un reciclado del 100 % sería suficiente para satisfacerla.

- Otra opción sería la sustitución de materiales escasos por otros alternativos, un campo en el que se han producido avances. Sin embargo, no existe sustituto óptimo para ninguno de los sesenta y dos metales o metaloides más usados en los aparatos de alta tecnología. Más aún: para doce de ellos, incluidos el cobre y el plomo, no hay sustituto adecuado[30].

- Una tercera opción, con evidentes limitaciones relacionados con la viabilidad económica y el coste medioambiental, sería la explotación de nuevos espacios como los polos, las selvas vírgenes o los fondos marinos. De nuevo, el desarrollo tecnológico necesario para ello está condicionado por la disponibilidad tanto de materiales como de energía abundante.

Suelo y agua son también recursos esenciales en peligro, no sólo en cantidad sino también en calidad. El 20 % de los acuíferos del mundo están sobreexplotados[31] y la erosión y el cambio climático están reduciendo de forma importante la disponibilidad de suelos fértiles. Dado que el 70 % del agua se emplea en alimentación y estamos agotando los acuíferos, la producción de alimentos se verá irremediablemente comprometida. De nuevo, la crisis energética agravará previsiblemente los problemas derivados de la escasez de suelo y agua, dado que el modelo de producción agroindustrial es profundamente petrodependiente (uso intensivo de maquinaria, pesticidas y abonos), y tanto la explotación de los acuíferos[32] como los procesos de desalación

29 Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) (2011): "Recycling Rates of Metals. A Status Report" http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8702/-Recycling%20rates%20of%20metals%3a%20A%20status%20report-2011Recycling_Rates.pdf?sequence=3&isAllowed=y

30 Dennehy, K. (2 de Diciembre de 2013). For metals of the smartphone age, no Plan B. Yale News. Recuperado de https://news.yale.edu/2013/12/02/metals-smartphone-age-no-plan-b

31 Valdés, I. (18 de Marzo de 2014). El tesoro transparente. El País. Recuperado de https://elpais.com/elpais/2014/03/18/planeta_futuro/1395145000_499708.html

32 Brown, L.R. (6 de Julio 2013). The real threat to our future is peak water. The Guardian. Recuperado de https://www.theguardian.com/global-development/2013/jul/06/water-supplies-shrinking-threat-to-food

requieren cantidades importantes de energía. Al mismo tiempo, el agua también es necesaria para la producción energética, como revelan los datos de la IEA de 2010[33], según los cuales el 15 % del consumo mundial de agua dulce se utilizó en la producción de energía, principalmente en la refrigeración de centrales térmicas de carbón y nucleares.

1.2 Mitos y creencias limitantes

Los datos expuestos hasta aquí dibujan un panorama bastante claro, sin embargo, ni las mayorías sociales ni la mayor parte de las instituciones y organizaciones se hacen cargo cabalmente de la cuestión, pues continúan moviéndose dentro de un imaginario que elude las principales cuestiones planteadas, negando su alcance o dando por descontado que contaremos con soluciones para abordarlas sin modificar sustancialmente las formas de producción y organización social, lo que es altamente improbable.

En ese sentido, algunas de las ideas fuerza que estructuran nuestra sociedad pueden ser calificadas como mitos, creencias "falsas" o limitantes, que forman parte del paradigma de la Modernidad, construido en torno a un sujeto humano supuestamente racional y omnipotente ante la naturaleza, de la que se considera amo y señor, y ante la que sólo caben consideraciones de orden instrumental.

Veamos las características de algunos de estos mitos:

Crecimiento, desarrollo y progreso.

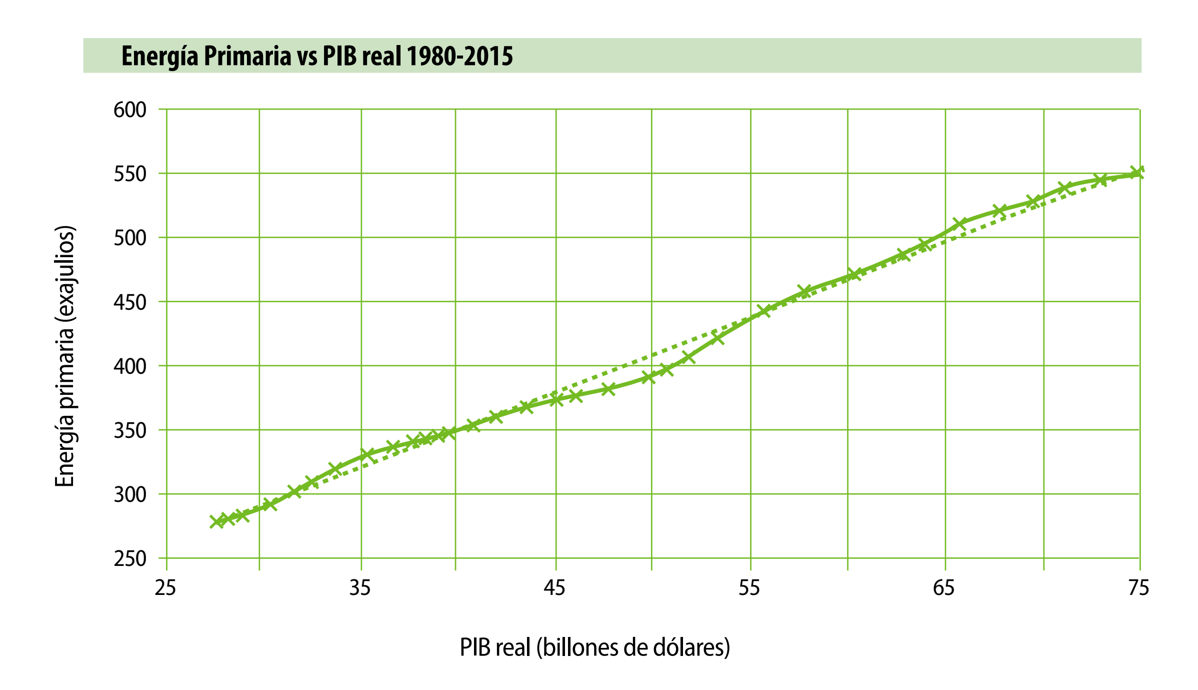
El mito del crecimiento, ligado estrechamente a los del desarrollo y el progreso, configura el núcleo de una concepción desarrollista que ignora la condición finita de nuestro mundo y, por tanto, no acepta la necesidad de adecuar las formas de producir a los límites biofísicos del planeta. Sólo considera el mundo mercantil, lo que tiene expresión monetaria. El instrumento fetiche que sintetiza esta concepción es el Producto Interior Bruto (PIB), índice que sintetiza la evolución de las magnitudes económicas. Se da por supuesto que no existe "progreso" social sin el aumento del PIB. De este modo, actividades de índole claramente negativa -desde el punto del bienestar social y la protección ambiental- son contabilizadas positivamente en el PIB: es el caso del gasto militar o la degradación de ecosistemas para construir innecesarias infraestructuras. En la contabilidad al uso, éstas tienen el mismo rango valorativo (su peso en euros) que otras como el gasto en educación o sanidad. En cambio, se excluyen cuestiones esenciales para el sostenimiento de la vida y el bienestar de las personas, como las tareas de cuidado que son realizadas mayoritariamente por mujeres, la ayuda mutua o el voluntariado y, tampoco se contabilizan los costes ambientales que acarrea el modelo de "desarrollo".

Desmaterialización o desacoplamiento.

El mito de la desmaterialización o el desacoplamiento sostiene que la economía puede seguir creciendo y, simultáneamente, reducir el consumo de energía y los impactos ambientales de la producción. Sin embargo, la historia muestra que descensos del consumo energético se han producido casi siempre en períodos de recesión económica, y que en general existe una

33 International Energy Agency (IEA) (2010): "World Energy Outlook 2010" http://www.worldenergyoutlook.org/media/weo2010.pdf

correlación directa entre el incremento del PIB y el consumo energético y uso de recursos[34]. La siguiente gráfica muestra la correlación lineal que existe entre los incrementos de PIB y de consumo energético.



Fuente: Coyne, D. (2016): "The Energy Transition".

En este marco sólo cabe concebir una "desmaterialización relativa", es decir, una disminución de la cantidad de recursos / impactos por unidad producida de bienes o servicios. Esto es algo que ya se está implementando en economías que cuentan con ciertas innovaciones tecnológicas y que pueden desplazar a terceros países las actividades con más impacto negativo. Sin embargo, dado que se basa en externalizar los consumos e impactos deslocalizando procesos contaminantes con alto consumo de energía y materiales, al analizar las cuentas de la economía global vemos que esto no es más que un truco contable[35].

Aumento de la eficiencia

Este mito afirma que dichas mejoras podrán solucionar total o parcialmente los problemas de escasez de energía y materiales e incluso los del cambio climático. Sin embargo, tales medidas tienen muchas limitaciones: en el contexto de un crecimiento económico exponencial, por ejemplo, la eficiencia debería aumentar también exponencialmente y a un ritmo muy superior al del PIB si se quieren reducir las emisiones de gases de efecto invernadero lo suficiente para limitar los impactos la crisis climática. Sin embargo, existen límites físicos que impiden lograr mejoras a la velocidad necesaria o continuarlas indefinidamente.

34 Garrett, T. J. (2009): "Are there basic physical constraints on future anthropogenic emissions of carbon dioxide?". En Climatic Change, DOI 10.1007/s10584-009-9717-9
Krausmann, F. (2011): "The global metabolic transition: a historical overview";
Krausmann, F. (2011): "The socio-metabolic transition. Long term historical trends and patterns in global material and energy use", https://www.aau.at/wp-content/uploads/2016/11/working-paper-131-web.pdf
Campbell, D. E.; Lu, H.; Walker, A. (2014): "Relationships among the energy, emergy, and money flows of the United States from 1900 to 2011". En Frontiers of Energy Research, DOI: 10.3389/fenrg.2014.00041

35 Wiedmann, T. O.; Schandl, H.; Lenzenc, M.; Moran, D.; Suh, S.; West, J.; Keiichiro, K. (2015): "The material footprint of nations". En PNAS, DOI: 10.1073/pnas.1220362110

Además, el aumento de la eficiencia de procesos industriales y aparatos de todo tipo supone generalmente una disminución de costes que conlleva un importante incremento de su demanda y utilización, con lo que el resultado final no es la disminución sino el aumento del uso de energía y materiales, así como de las emisiones. Este fenómeno se conoce como "efecto rebote" o paradoja de Jevons y es común en múltiples procesos industriales[36].

Tecno-optimismo

El mito del tecno-optimismo, sostiene que la ciencia y la tecnología serán capaces de resolver cualquiera de los problemas existentes o por producirse. Pero el sistema tecno-científico tiene límites: el primero es que ya se ha inventado lo que era "fácil" de inventar[37]. Los descubrimientos actuales requieren de inversiones temporales, materiales, energéticas, económicas y humanas cada vez mayores. Por lo tanto, contra lo que podría parecer, el ritmo de innovaciones reales es cada vez menor[38]. Un segundo problema es que la tecnología puede definirse como conocimiento, materia y energía condensados, y los tres factores son limitados. Por lo tanto, también lo son las capacidades del sistema tecnocientífico. Además, lo que se espera no es que haya un avance genérico, sino que se descubra justo lo que haga falta en el momento preciso (fuentes de energía que sustituyan a los combustibles fósiles o soluciones al cambio climático) y que se pueda implantar de forma inmediata a nivel mundial. Esto está mucho más cerca del término "milagro" que de la palabra "descubrimiento". Pero, por encima de todo ello, los problemas de la civilización actual no son fundamentalmente de índole tecnocientífica, sino política, económica y cultural, por lo que poco puede hacer la tecnología por resolverlos.

Dificultades de concepción y asimilación de la psique humana

Finalmente, resulta importante atender a otro tipo de creencias y comportamientos limitantes para emprender los cambios que la urgencia del presente momento histórico requiere, se trata de las dificultades de concepción y asimilación propias de la psique humana, que por rechazo a la complejidad, dureza e impredecibilidad de estos procesos, puede generar incertidumbre y rechazo, condicionando las respuestas a adoptar. Es importante atender a esta dimensión, con el fin de impulsar las que resulten más justas y deseables para el conjunto de población del planeta.

Por un lado, es importante el tipo de información con la que contamos respecto al problema que debemos abordar. Así, disponer de información suficiente, clara, veraz y rigurosa nos permite tomar medidas acertadas y bien enfocadas. Conseguir esta información de procesos complejos no es sencillo y menos en un mundo con gran cantidad de ruido informativo. Al mismo tiempo, el componente emocional que desencadena la información que recibimos juega un papel importante en las decisiones que se tomen al respecto, de manera que si es confusa o deja poco espacio para la acción generará rechazo y miedo, favoreciendo por tanto la aceptación de aparentes soluciones con un alto componente esperanzador, como el tecno-optimismo.

36 Carpintero, O. (2005): "El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica"

37 Huebner, J. (2005): "A possible declining trend for worldwide innovation". En Technological Forecasting & Social Change, DOI: 10.1016/j.techfore.2005.01.003

38 Our World Data (2019): "Number of patents filed for renewable energy technologies, World". https://ourworldindata.org/grapher/patents-filed-for-renewables.

2/Retos y escenarios futuros

El proyecto de la Modernidad basado en la producción capitalista está provocando un colapso global sistémico de la biosfera que hace materialmente insostenible la civilización industrial. Nos enfrentamos a una crisis global civilizatoria, cuyo discurrir no podemos vislumbrar con exactitud, pero que sin duda alumbrará un panorama completamente diferente al actual. Los datos que apunta la comunidad científica son contundentes y nos abocan a un futuro con problemas inéditos, aunque también serán inéditas las oportunidades que se nos abren para construir sociedades más justas, solidarias, democráticas y sostenibles en los duros escenarios que se aproximan.

Si somos capaces de asumir colectivamente las implicaciones de este grave diagnóstico, de confrontar claramente los modelos de producción capitalistas centrados en la acumulación y la explotación patriarcal de las personas y de todos los seres vivos y los mitos y creencias que sostienen la Modernidad, tendremos la oportunidad de construir una nueva relación civilizatoria con la biosfera. Estamos ante una nueva etapa en la que la creatividad y las prácticas de reorganización social pueden dibujar sendas de esperanza.

El cambio civilizatorio no sucederá de manera lineal, sino que se caracterizará por puntos de bifurcación y bucles de realimentación. Ante la diversidad de escenarios y alternativas que se abren, aquellas organizaciones que logren dar respuesta a los desafíos y demandas que se van a ir generando se encontrarán en un momento único para ser avanzadilla y referente histórico.

Probablemente, la capacidad de organizar la transición será limitada pues hay procesos y factores que irremediablemente ocurrirán, como el decrecimiento en la utilización de materiales y energía que, a su vez, impulsarán importantes reconfiguraciones del orden social, económico y cultural. Pero eso no implica que no exista margen para la acción, pues nada predetermina qué características concretas adoptarán dichos cambios. El ser humano ha demostrado que la mayoría de las veces resuelve sus dificultades con herramientas como el apoyo mutuo o la solidaridad.

Por tanto, la forma que tome el futuro dependerá en buena medida de la capacidad de los pueblos de configurar espacios de poder alternativos al modelo actual. Los programas políticos, económicos y sociales, más los proyectos vitales de cada persona que se pongan en marcha en el presente serán determinantes.

Para una mayor comprensión de los escenarios y posibilidades que se nos abren, pasamos a analizar las diferentes variables según los principales ámbitos de actuación.

Población

En 2016, había casi 815 millones de personas en el mundo sin alimentos suficientes para llevar una vida saludable y activa[39]. Además, el modelo agroindustrial a escala global supone la pérdida de soberanía y seguridad alimentaria para vastas regiones del mundo. Esta situación se agravará en el nuevo contexto que venimos describiendo: en el futuro, al menos durante el periodo de transición hacia una agricultura ecológica, no se podrá sostener el volumen de producción actual de alimentos debido a la escasez de derivados del petróleo (que son claves

39 FAO (2015): "El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo", http://www.fao.org/3/a-i4646s.pdf

en la agricultura industrial: maquinaria, transporte, abonos, fertilizantes, pesticidas, etc.), a los procesos de erosión del suelo y a los efectos del cambio climático, entre otros factores[40].

Ante ello, es necesario arbitrar políticas que empiecen a reducir ya la población desde un punto de vista ecofeminista y desde criterios de equidad social. Al tiempo, es perentorio empezar una transición acelerada hacia la agricultura ecológica y de proximidad, que tiene al menos tanta productividad como la industrial[41], pero no degrada el entorno. En tercer lugar, es preciso poner en marcha medidas radicales de redistribución alimentaria y sobre todo de soberanía alimentaria que sorteen los escenarios de hambrunas masivas, que sin duda sufrirían las poblaciones más vulnerables.

Habitabilidad

Las formas de vida, tanto en el medio urbano como el rural, se verán abocadas a importantes cambios. Con respecto al transporte y la movilidad, es de esperar un abandono progresivo de los vehículos motorizados y de uso privado en favor de medios más lentos y de uso público, basados en energías renovables.

Actualmente, la grandes urbes consumen el 60-70 % de la energía y más del 75 % de los recursos naturales[42]. Esta importación de materia y energía se verá dificultada por la caída de las cadenas globales de comercio y los cambios en el transporte, por lo que podrá producirse un deterioro de las infraestructuras existentes y de las condiciones de vida, que serán acompañadas por el corte de suministros y servicios esenciales y la dificultad para la gestión de los residuos en la ciudad. Esto, que sucederá a diferentes ritmos y en función de la capacidad que tengan las estructuras de poder de seguir suministrando recursos desde otros territorios, puede ir de la mano de manifestaciones crecientes de violencia.

Todas estas dificultades, sumadas a otros factores, podrían impulsar un desplazamiento poblacional de las ciudades al mundo rural. En este contexto, será importante emprender labores de capacitación, fomentando los conocimientos y habilidades necesarias para la vida en este nuevo entorno. Para ello, será esencial recuperar saberes acumulados durante décadas y llevar a cabo acciones para la redistribución de la tierra y creación de infraestructuras rurales adecuadas. Una política previsora pasaría por desalentar las migraciones campo-ciudad e incentivar las de dirección contraria, así como por impulsar la producción de alimentos de forma masiva en las ciudades. Datos como los ochocientos millones de personas que en contextos urbanos producían en 2010 entre el 15 y 20 % de los alimentos del mundo[43], experiencias como las de EEUU durante la II Guerra Mundial o las más recientes de Detroit o La Habana, cuyas agriculturas urbanas generan entre el 40 y el 70 % de los alimentos que consumen sus poblaciones[44], apuntan a esta posibilidad.

40 El Consejo Nacional de Inteligencia de EEUU afirma que en 2025, 1.400 millones de personas padecerán hambre o carecerán de agua. https://www.dni.gov/files/images/globalTrends/documents/GT-Full-Report.pdf

41 Reganold, J. P.; Wachter, J. M. (2016). "Organic agriculture in the twenty-first century". En Nature Plants, DOI: 10.1038/nplants.2015.221

IPES Food (International Panel of Experts on Sustainable Food Systems) (2016): "From Uniformity to Diversity", http://www.ipes-food.org/images/Reports/UniformityToDiversity_ExecSummary.pdf

De Schutter, O. (2010): "Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación, Sr. Olivier De Schutter", http://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20110308_a-hrc-16-49_agroecology_es.pdf

42 UN-Habitat (2012): "State of the World's Cities 2012/2013. Prosperity of Cities" https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/745habitat.pdf

43 Vicens, J. (2014): "Soberanía alimentaria para la cohesión social". En Revista de Fomento Social, nº 276.

44 Bardgett, R. (2016): "Earth Matters. How soil underlies civilization"

En un contexto de relativa desurbanización, las grandes ciudades pueden convertirse en "minas" de las que extraer materiales y recursos varios. Poner en marcha medidas para poder reciclar al máximo las infraestructuras urbanas sería una buena forma de aprovechar estas potencialidades.

Sistema económico

El capitalismo requiere de un consumo creciente de materia y energía para crecer de forma sostenida, lo que no va a ser posible. Probablemente, no veremos una quiebra simultánea ni uniforme, sino que habrá ciclos de crisis y recuperación a los que seguirá una caída más profunda, con una tendencia general hacia la degradación del orden socioeconómico. En cada etapa recesiva, el precio del crudo llegará a caer lo suficiente como para permitir otra reactivación económica pero, entre tanto, se habrá destruido capacidad productiva, infraestructura (incluida la energética), capacidad de consumo de la población (más paro, menores salarios y pensiones, menos acceso al crédito), capacidad financiera y, alguna de las cadenas del mercado mundial y la economía de escala en algún sector. En otros momentos de la historia del capitalismo, esta destrucción ha sido superada con creces en la siguiente fase expansiva. Es más, la destrucción ha permitido "sanear" el sistema, ha sido una "destrucción creativa". Pero en esta ocasión estas pérdidas estructurales no se podrán recuperar en los débiles periodos de crecimiento que seguirán a las recesiones.

La principal razón es que las recuperaciones sólo podrán ser parciales, pues el problema de fondo de falta de energía abundante persistirá y se irá agravando. No volverán los periodos de bajos precios del petróleo y crecimiento: conforme se active la economía, subirán los precios de la energía (ya escasa) y la reactivación se abortará.

Algunos elementos que permiten recuperarse a una economía capitalista gracias a una recesión (reducción de costes de producción, mejoras en la eficiencia, destrucción de deudas) se volverán imposibles, limitados o demasiado lentos para poner las bases de un crecimiento duradero. Las mejoras en la eficiencia estarán limitadas por el necesario cambio de la matriz energética, por la falta de inversión en innovación y por el flujo decreciente de energía. La reducción de costes de producción, gracias a medidas como una devaluación de la moneda y una rebaja de las condiciones laborales, que en la actualidad permiten incrementar las exportaciones, chocarán con un mercado mundial en descomposición, víctima de la crisis del transporte derivado de los altos costes y la falta de oferta energética. La destrucción de deudas podría ayudar a la recuperación pero en un entorno con un nivel gigantesco de endeudamiento como el actual, al principio será insuficiente y, cuando sí sea apreciable, probablemente la situación económica ya estará en un alto grado de degradación. Una vez atravesado el pico de las fuentes de energía fósiles, sus precios se volverán altamente volátiles, pues la escasez incentivará una mayor especulación. Esto generará incertidumbre en la economía y mayor dificultad para que se produzcan recuperaciones reales y duraderas.

La ruina del capitalismo global no prefigura qué sistemas le sucederán: podrán nacer sociedades neo feudales o capitalismos de corte regional, pero también otros órdenes económicos dentro de los marcos de las economías sociales, feministas y ecológicas. El desmoronamiento del antiguo orden puede alumbrar sistemas más justos y solidarios centrados en los cuidados de la vida de las personas y de la biosfera en su conjunto, ajenos a las lógicas de explotación que han imperado durante siglos, especialmente la que se produce entre territorios, algo que se reducirá significativamente al reducirse la división internacional del trabajo. Además, el contacto más directo entre producción y consumo potenciará economías más locales que, a su vez, potenciarán relaciones más empáticas, mayor cohesión social y vínculos más equitativos.

El nuevo panorama productivo y laboral que se abre podría suponer una reconfiguración de los usos del tiempo más satisfactoria y que posibilitará, además, una reconfiguración de la distribución y un reparto más justo de las tareas que sostienen la vida, que actualmente recaen en mayor medida en las mujeres. Históricamente, en contextos de escasez los bienes comunes han desempeñado un papel esencial en la recuperación de ciertos equilibrios y la garantía de unas condiciones de vida dignas. Se abren, por tanto, interesantes posibilidades de recuperación de bienes básicos privatizados y oportunidades de devolverlos a una gestión compartida, trascendiendo la dicotomía entre sectores propietarios y no propietarios.

En este campo partimos de años de experiencia acumulada en el marco de las economías comunitarias y de la economía social y solidaria. En ellas, el principal objetivo es la satisfacción de necesidades de manera armónica y respetuosa con el medio que las provee, introduciendo valores como la cooperación, el apoyo mutuo, la sostenibilidad y la solidaridad. Desde dichas premisas, se generan estructuras más flexibles y resilientes, que ya están demostrando ser más adaptativas a los tiempos a los que nos enfrentamos: sirva de muestra la mayor resistencia de las cooperativas en la crisis actual.

Contamos con décadas y cientos de experiencias de autoorganización como las que ya están en marcha en las ciudades lentas y en transición, territorios y comunidades que llevarán una ventaja en cuanto al éxito de la satisfacción de las necesidades y que se adaptarán mejor a los escenarios de reducción inevitable de consumo a la que nos enfrentamos: el cooperativismo, las comunidades de vida, las cooperativas de vivienda, los grupos de consumo, los mercados de trueque, las monedas sociales, etc.

Sin embargo, esto solo será posible si se ponen en marcha políticas macro para que las economías sociales, feministas y ecológicas se conviertan en dominantes. Por ejemplo, sin expropiaciones no habrá acceso a los recursos necesarios (desde la tierra hasta la financiación) o sin nuevos marcos legislativos no se podrán articular los comunes o frenar la concentración de riqueza. También hay muchos ejemplos históricos de estas prácticas.

Modelos de Estado y sociedad

Los Estados-Nación modernos surgieron y se consolidaron paralelamente al desarrollo de la economía de base energética fosilista y dependen de ella. En el nuevo contexto, no podrán continuar manteniendo su status quo y su compleja estructura: tendrán que hacer frente a la crisis energética y a los agudos problemas derivados del cambio climático y de la crisis ecológica y de recursos. En ese contexto es probable que aumenten los conflictos internos y externos: guerras, migración, aumento de la pobreza, etc. Para afrontar la nueva situación, contarán con presupuestos cada vez más precarios (al reducirse los ingresos a cuenta de menos cotizaciones sociales por aumento del paro y la disminución de los sueldos, mayores impagos de empresas, auge de la economía sumergida, etc.) y aumentarán los gastos (por los rescates de empresas y bancos, el incremento de la factura energética, de las guerras por los recursos, de prestaciones sociales, etc.) mientras que la capacidad de financiación disminuirá, al menos para los Estados "menos fiables". En ese marco, los tradicionales instrumentos económicos (política monetaria y fiscal) tendrán un impacto limitado.

A esto se añadirá la crisis y deterioro de las clases medias, que han sido un elemento clave en el afianzamiento del Estado capitalista. Estas han sostenido el crecimiento económico vía consumo masivo y garantizado la estabilidad política votando a opciones "de centro". Una característica principal de la clase media es tener un grado razonable de seguridad económica, física y psicológica, elementos que quebrarán por la merma del poder adquisitivo y de los servicios sociales en un clima de creciente desestructuración social.

La crisis del Estado capitalista contemporáneo no supondrá la desaparición de toda forma de gestión política. En el mundo del post capitalismo global, podrían convivir diversos tipos de organizaciones, siempre con menor complejidad que las actuales. Una de las posibilidades es el desarrollo de nuevos fascismos. La historia muestra que condiciones sociales deterioradas han sido germen de regímenes fascistas y autoritarios y procesos actuales como los que se registran en algunos países de la Unión Europea o en Estados Unidos muestran que también hoy son una posibilidad muy real. Su éxito supondría que la sociedad siguiese caracterizándose por la concentración de la riqueza y un reparto muy desigual de las consecuencias ambientales del modelo.

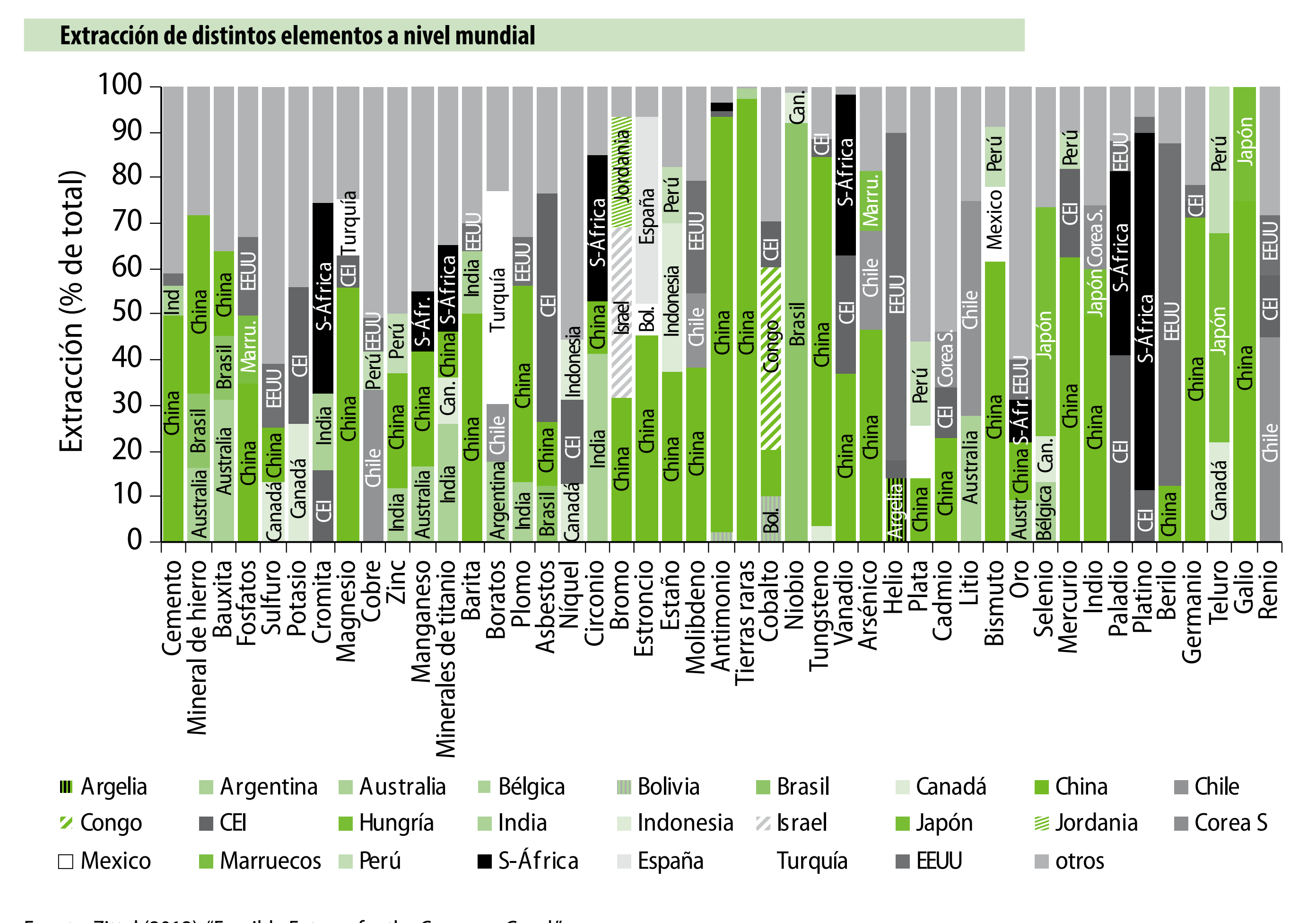
Éste no es el único escenario posible, ya que también se puede poner el acento en la defensa de los intereses de los sectores más débiles, la equidad, la democracia, y el respeto a los límites ambientales. La necesaria austeridad, derivada de la escasez de recursos naturales, es compatible con una "buena vida" para la mayoría de la población, pero para ello es imprescindible poner al mismo nivel prioritario las medidas ambientales y de redistribución de la riqueza. Ejemplos de procesos recientes como la Primavera Árabe o diversas experiencias en Latinoamérica, muestran que existen enormes energías que reclaman "desde abajo" nuevas formas de institucionalidad más justas y democráticas. Y que estas luchas pueden crecer en contextos de escasez material y crisis económica. Sus límites y derrotas indican, también, que no bastará simplemente con movilizaciones "desde abajo" que no reestructuren las formas de organización política de la sociedad, ni con iniciativas "desde arriba" que no se basen ni se realimenten continuamente del control y las demandas "desde abajo".

Pero para ello es necesario un fortalecimiento del tejido social que dé paso a formas de organización colectiva con fuertes valores emancipadores y noviolentos. Resulta por ello vital promover nuevos marcos relacionales que no se sustenten en valores tradicionales característicos del patriarcado, tales como la violencia y la guerra, sino en otros más cercanos a la convivencia y el cuidado. La batalla de los imaginarios adquirirá un papel crucial para evitar que estos nuevos autoritarismos se apropien de términos claves e integren en sus discursos las legítimas y necesarias proclamas de cambio.

Marco internacional

En un contexto de creciente escasez de recursos básicos, desde los energéticas y materiales a los hídricos y de tierra fértil, su acceso y control puede convertirse en una importante fuente de conflictos en las próximas décadas. Ya tenemos ejemplos que constituyen un pequeño avance de lo que puede ocurrir: conflictos en torno a las aguas de los ríos Tigris y Eufrates entre Turquía, Siria e Iraq, luchas por petróleo en el suroeste asiático o por materiales como el coltán en República Democrática del Congo.

En la siguiente gráfica, se muestran los principales lugares de extracción de materiales dando una idea de los lugares del mundo que tienen una mejor posición en cuanto al abastecimiento y a la vez ser centro de muchos de esos conflictos.



Fuente: Zittel (2012): "Feasible Futures for the Common Good."

Se estima que en 2013 hubo 22 millones de personas desplazadas forzosamente en 119 países por los efectos del cambio climático. El escenario que tenemos por delante hace previsible que se produzca un incremento significativo de estos flujos migratorios junto con otros producidos por represiones o conflictos militares. Es posible que, con los escenarios climáticos y económicos por venir, la Península Ibérica vuelva a ser un emisor neto de personas como ha sucedido en otros momentos de la historia. Así, la política migratoria en los marcos estatales e internacionales será un elemento central que separará las opciones emancipadoras de las regresivas. Por ello será clave el desarrollo de políticas reales de justicia social Centro-Periferias, así como de asilo y refugio e interculturalidad, contemplando el desplazamiento por otras razones como las climáticas. En definitiva, la construcción de otros contextos de habitabilidad y convivencia que giren en torno a la redistribución de la riqueza y la austeridad.

Información y conocimiento

El supuesto carácter inmaterial de la "sociedad virtual" y su condición ambiental inocua son un espejismo que oculta su específica base material. Para fabricar un ordenador es necesario extraer y procesar mil veces su peso en materiales, muchos de ellos escasos, a lo que hay que sumar el impacto del transporte de productos y de su producción[45]. Por otra parte, el funcionamiento del ciberespacio y la sociedad de la imagen demandan una considerable cantidad de energía eléctrica, donde además el tráfico de Internet, sin contar con las infraestructuras, produce tanto

45 Carpintero, Ó. (2005): "El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)"

CO_2 como la economía alemana o la industria de la aviación[46]. A todo lo anterior hay que añadir la imprescindible fabricación y mantenimiento de las infraestructuras (cables, satélites, antenas...). Por tanto, la disminución de productos energéticos y materiales básicos tendrá un fuerte impacto sobre Internet, lo que puede conducir a la caída de la red, al menos con las prestaciones que conocemos.

El fin de la "sociedad virtual" conllevará por una parte una pérdida en la capacidad de control social por parte de las élites. Desaparecerán o serán más limitados los medios de comunicación de masas multimedia o los mecanismos de recogida masiva de información (cámaras, rastreo por internet, etc.).

Por otra parte, es altamente probable una pérdida considerable de información, pues actualmente más del 90 % está en formato digital y depende de un sistema industrial complejo. Además, necesita de una sociedad con una base energética tal que permita que la mayoría de la población no se tenga que dedicar a la obtención de energía y pueda centrar muchos años de su vida en la formación, lo que no va a ser posible en sociedades basadas en las energías renovables. De este modo, cobrará una especial relevancia la política de construcción de reservorios de conocimiento y la elección de cuáles priorizar. Más importante aún será que los conocimientos que se conserven sean una elección social y estén bajo control colectivo.

Proyectos vitales y relacionales de las personas y sus cuidados

En el escenario descrito, la supervivencia bajo parámetros individualistas va a ser muy complicada. Pero la articulación de colectividades puede reproducir relaciones de dominación. Por ello, la configuración de proyectos vitales compartidos, integrados en el territorio y basados en la equidad, los cuidados personales y el respeto a los tiempos vitales serán la hoja de ruta más valiosa para explorar y articular nuevas formas colectivas sustentables.

Sin duda, emergerán nuevos sujetos históricos, como ya estamos viendo en el caso de las movilizaciones masivas de estudiantes o de las acciones de desobediencia civil no violenta en todo el mundo. Es importante empujar para que estén enraizados en una ética de los cuidados y que ésta impregne el espacio jurídico, político, social, económico y ecológico. Es necesaria la construcción de imaginarios colectivos que permitan tomar conciencia de la amplia dimensión del cambio civilizatorio, sus consecuencias y sus alternativas.

Sabemos que existe una ciudadanía no sólo descontenta, sino también capaz de articularse para demandar nuevos escenarios. Cada día son más las personas expulsadas del sistema que, si no son atrapadas por propuestas insolidarias y de odio a ciertas minorías, pueden cuestionar la estructura del sistema social, perdiendo el miedo a demandar un proceso de transformación social profundo que requiere un cambio de imaginario y paradigmas radicalmente distintos. Aunque actualmente no estamos en esta situación, en la medida en que existan propuestas que orienten los cambios necesarios, las previsibles crisis y las nuevas circunstancias pueden permitir su desarrollo.

A lo largo de la historia, la humanidad ha demostrado una amplia capacidad de resiliencia para adaptarse y salir reforzada de grandes amenazas. Por tanto, el optimismo puede ser una fuente legítima si este saber colectivo se pone a funcionar. Hay siglos de experiencia de vida en los márgenes y grietas del sistema, ensayando y probando otras fórmulas de convivencia y organización económica, política y social que nos hacen no partir de cero. Pero el optimismo debe centrarse en lo posible: la articulación de órdenes sociales democráticos, justos y adecuados a los límites biofísicos del planeta, y no en el imposible: recuperar el crecimiento ilimitado.

46 Almodóvar, J. y Ramírez, N. (verano 2013). ¿Una red sin límites en un planeta limitado?. El ecologista Nº 77, pág 34-36.

3/Propuestas para la acción

El escenario de partida, reflejado en el primer apartado de este informe, revela la gravedad de la situación local y mundial actual: una crisis civilizatoria se hace cada día más patente en todas sus dimensiones; desde la medioambiental y política a la social y cultural. Este marco nos aboca a escenarios de futuro inciertos, frente a ellos la falta de actuación o la puesta en marcha de medidas cosméticas, o de escaso calado, nos conducirán a situaciones nada halagüeñas. Sin embargo, una actuación decidida y bien encaminada puede abrir escenarios políticos favorables a las mayorías sociales y a la conservación del medio natural. Pese a la gravedad e irreversibilidad de los nuevos contextos ambientales que se abren, estamos aún a tiempo de amortiguar sus efectos más complejos y aprovechar las oportunidades que se abren en este tiempo de cambios sorteando los innegables riesgos.

Puede que algunas estrategias requieran acciones en principio poco populares, pero los criterios de urgencia instan a avanzar de manera firme hacia paradigmas de sostenibilidad ambiental y de justicia social. Se trata de sentar las bases para una nueva sociedad más resiliente, sostenible y solidaria, fomentando la autoorganización social.

Presentamos en último apartado una batería de propuestas que pretenden ser una contribución al debate entre agentes políticos y sociales, a modo de muestra de las posibilidades de acción que tenemos por delante. Las propuestas han sido clasificadas en función de los sectores o problemáticas que pretenden atender. No se trata de una clasificación rígida, pues los cambios que estas acciones plantean son sistémicos e intersectoriales. Tampoco el orden en que se presentan implican prioridad de unos sectores sobre otros. Los agentes competentes para impulsar y poner en marcha cada una de estas acciones son diversos, según el caso puede ser mayor el protagonismo de las instituciones, las organizaciones sociales y/o la ciudadanía.

Recursos

Poner en marcha un plan multisectorial encaminado a un drástico descenso en el consumo material y energético, garantizando los consumos básicos para que toda la población goce de una vida digna. En 2030, la generación con energías renovables debería ser al menos del 45 % y la reducción del consumo energético debería ser del 40 % respecto a 1990. Fomentar la economía circular, que consiste básicamente en el buen retorno de los materiales a los ecosistemas en condiciones para que puedan ser metabolizados por la biosfera.

- Reconocer la existencia y gravedad de los picos del petróleo y demás fuentes energéticas y materiales, fomentando su divulgación a fin de mejorar la comprensión del momento de cambio que vivimos y poder actuar en consecuencia.

- Poner en marcha un plan de contingencia energética y material que ordene una transición justa a una sociedad con un menor consumo y uso eficiente de recursos materiales y energéticos.[47]

47 Ecologistas en Acción (2015) : "Hacia un escenario energético justo y sostenible" http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe-escenario-enegetico-2050.pdf

- Impulsar la producción descentralizada de energía renovable compatible con un porcentaje de producción centralizada que permita garantizar el suministro y hacer más eficiente el sistema. Reformar la Ley del Sistema Eléctrico para favorecer el autoconsumo de renovables, especialmente los proyectos cooperativos y de gestión comunitaria.

- Prohibir las técnicas de fracking y exigir el cierre de todas las centrales nucleares y térmicas basadas en combustibles fósiles, estableciendo calendarios de cierre de obligado cumplimiento y la no renovación de permisos.

- Incorporar el Derecho Humano al Abastecimiento y Saneamiento del agua en la legislación y establecer mecanismos para asegurar su cumplimiento. Poner en marcha legislaciones similares en el plano energético.

- Paralizar las demandas de agua para actividades económicas que supongan la sobreexplotación de los ecosistemas ligados a ésta, así como su contaminación (regadíos de grandes extensiones e intensivo, minería, centrales térmicas y nucleares, explotación forestal, etc.).

- Poner en marcha políticas de gestión de residuos encaminadas al cierre de los ciclos materiales, destacando el papel del compostaje.

- Desarrollar una normativa que conduzca al control de la obsolescencia programada promoviendo productos duraderos, reparables y con circuitos de recuperación

Cambio climático

Establecer estrategias multisectoriales con el objetivo de lograr un drástico descenso en las emisiones de gases de efecto invernadero. Las emisiones españolas deberían reducirse como mínimo un 5 % anual hasta 2030 y un 10 % entre 2030 y 2040, para alcanzar la descarbonización antes de 2050.

- Aprobar una Ley de emergencia climática que regule las políticas que afectan al clima, con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y penalizar los incumplimientos.[48]

- Poner en marcha medidas encaminadas a la adaptación al cambio climático de las poblaciones más vulnerables y empobrecidas, priorizando las medidas de conservación y adaptación de los ecosistemas mediante actuaciones blandas, y evitando la construcción de grandes infraestructuras. El planeamiento urbano deberá considerar la vulnerabilidad climática.

- Eliminar falsas herramientas en la lucha contra la crisis climática como: mecanismos de compensación de las emisiones, los mecanismos de desarrollo limpio, mecanismos de mercado como el sistema europeo ETS, o la apuesta por falsas soluciones como las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono.

- Eliminar el papel de los sumideros de las contabilidades nacionales. La mejora de los sumideros deberá atender de forma principal a la mejora de la salud de los ecosistemas, evitando incrementar la presión sobre estos.

- Convertir en masivo el sistema alimentario basado en la agroecología.

48 Ecologistas en Acción: "Consideraciones de Ecologistas en Acción a la ley de cambio climático y transición energética", http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/anexo-ley-ccte.pdf

Biodiversidad

Aprobación de un plan de emergencia para detener la pérdida de diversidad biológica en 2020, asegurando la conservación de los procesos ecosistémicos de los que dependemos todos los seres vivos.

- Condicionar todas las políticas sectoriales al objetivo de detener la pérdida de biodiversidad, especialmente en áreas clave como agricultura, pesca, planificación hidrológica, energía o turismo[49].
- Adoptar los compromisos de la Estrategia Europea de Biodiversidad y las Metas de Aichi del Convenio de Diversidad Biológica.
- Mejorar la planificación, gestión y financiación de los espacios protegidos. Garantizar la aprobación y el cumplimiento de los planes de gestión de la Red Natura 2000. Dotar económicamente el Fondo para la Conservación de la Biodiversidad.
- Incidir en la restauración de ecosistemas degradados, generando infraestructuras verdes para aumentar la capacidad de los ecosistemas de proporcionar servicios como el control de inundaciones o el mantenimiento de la línea de costa.
- Prohibir las patentes de organismos vivos.
- Establecer una ley de Fiscalidad Ambiental que prime la restauración y conservación del medio ambiente penalizando la contaminación y el mal aprovechamiento de los recursos. La Fiscalidad tendría carácter redistributivo y finalista.
- Adoptar medidas extraordinarias para evitar la llegada de especies exóticas invasoras y frenar la introducción de las ya existentes.

Economía

Incentivar el desarrollo de una economía social, feminista y ecológica, centrada en el bien común y no en la acumulación de plusvalía monetaria, que ponga en el centro los procesos de sostenibilidad de la vida y garantice la equidad social.

- Poner en marcha medidas de reparto de la riqueza. Entre otras, una fiscalidad redistributiva y ecológica, que incentive modos de producción sostenibles y el reparto de las rentas.
- Promover y apoyar iniciativas y proyectos que vayan encaminados a fomentar la resiliencia y la autosuficiencia local. Incentivar economías en las que las personas tengan autonomía y no dependan de un salario.
- Incidir en el reparto del trabajo no remunerado de cuidados, asociado en el capitalismo patriarcal a las mujeres y la feminidad.
- Fomentar una economía de proximidad y circular, con circuitos cortos de comercialización y orientada a la satisfacción de las necesidades básicas, bajo los criterios de la economía social y solidaria.

49 Ecologistas en acción (2010): "Detener la pérdida de biodiversidad más allá de 2010. Cuál debe ser el objetivo y porqué", http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf_Informe_biodiversidad_mas_alla_2010_web.pdf

- Promover la desmercantilización del suministro de bienes y servicios básicos. Entre otras medidas posibles, revertir los procesos de privatizaciones y fomentar formas de gestión comunitaria y pública.

- Poner en marcha un sistema monetario en el que el dinero creado esté referido a elementos físicos finitos, y cuyo uso no genere interés.

- Apoyar las economías complementarias: bancos de tiempo, monedas sociales, trueque, grupos de consumo, cooperativas de empleo, finanzas éticas. etc., basadas en modelos de asociación cooperativos, democráticos, anclados en el territorio y sin ánimo de lucro. Paralelamente, limitar la acción de los principales agentes del capitalismo global con medidas como un tratado vinculante sobre las transnacionales y los derechos humanos.

- Implementar cláusulas sociales y ambientales a la contratación pública.

- Reformar la contabilidad nacional de forma que incluya los servicios de los ecosistemas, el consumo de materiales y energía, la internalización de los costes ambientales y sociales, la gestión de los residuos, el bienestar social y los trabajos de cuidados.

Urbanismo y transporte

Reconducir las políticas de infraestructuras de transporte y urbanismo según criterios de eficacia y ahorro de recursos e impactos, y de equidad social. Fomento de la accesibilidad frente a la movilidad.

- Establecer instrumentos para reordenar territorialmente las ciudades, corrigiendo diseños urbanos dispersos y extensos que fomentan la movilidad motorizada.

- Evitar que la vivienda siga siendo un objeto de especulación.

- Incentivar la mejora del aislamiento en edificaciones para reducir el consumo energético y paliar en parte la pobreza energética.

- Aprobar mecanismos que limiten la reclasificación de terrenos a urbanizable.

- Aprobar una Ley de Movilidad Sostenible que fomente e impulse los modos no motorizados (marcha en pie y en bicicleta) y el transporte público colectivo en los desplazamientos urbanos y metropolitanos, y que a la vez reduzca el número e intensidad de los desplazamientos que se realizan en automóvil.

- Establecer una nueva política ferroviaria que recupere y mejore la actual red ferroviaria, en particular los trenes de cercanías y realice las inversiones necesarias para contribuir al aumento de la cuota de mercancías desplazadas por ferrocarril.

- Decretar una moratoria en nueva construcción de infraestructuras de los modos de transporte dependientes de las energías fósiles y/o con un alto impacto ambiental: no construir más carreteras, nuevas líneas de alta velocidad, ni ampliar o construir nuevos aeropuertos. Poner fin a toda subvención pública a las energías fósiles y las industrias relacionadas.

- Derogar la modificación de la Ley de Costas para asegurar la conservación de los ecosistemas costeros amenazados.

- Rerruralizar (volver a rústico) las ciudades, incorporando actividades agrarias, fomentando la autosoberanía alimentaria urbana.

Alimentación y salud

Adaptar el modelo agroalimentario petrodependiente a un modelo de producción ecológica, local y a pequeña escala primando la soberanía alimentaria de los territorios. Objetivos para 2020: alcanzar el 30 % de la superficie dedicada a la producción ecológica, conseguir un incremento del 30% del consumo interno de productos ecológicos locales, y reducir el uso de fitosanitarios de síntesis en un 30 %.

- Promover el traslado de población hacia espacios rurales y el aumento del autoabastecimiento de las ciudades, eliminando las barreras legales a la producción agroecológica por parte de pequeños/as agricultores/as.

- Facilitar a la población rural el acceso a la tierra y otras infraestructuras necesarias para la producción (centros de transformación, maquinaria compartida, etc.) y reproducción (vivienda, escuelas, centros de salud, etc.).

- Potenciar usos agrícolas sin pesticidas ni fertilizantes de síntesis.

- Reducir rápidamente la superficie irrigada, sustituyendo cultivos en regadío por cultivos de secano.

- Aumentar la inversión en I+D en sistemas de producción agroecológica y recuperación de saberes tradicionales.

- Invertir el proceso de especialización productiva integrando agricultura y ganadería para cerrar ciclos y recuperando la diversidad productiva y paisajística.

- Detener urgentemente el proceso de pérdida de suelos y promover su recuperación de materia orgánica y equilibrio biológico.

- Fomentar el descenso en el consumo de alimentos de origen animal, primando la ganadería extensiva adapatada a la biocapacidad de los territorios frente a la industrial y recuperando los terrenos más fértiles para la producción vegetal destinada a consumo humano.

- Fomentar la creación de bancos de semillas con el fin de recuperar y conservar las variedades de semillas tradicionales y locales, permitiendo a los/as agricultores/as el libre uso, conservación y comercialización.

- Prohibir el uso no confinado de organismos modificados genéticamente, bajo el principio de precaución.[50]

- Favorecer sistemas de salud y cuidados comunitarios, evitando que la población femenina sea la mayoritariamente responsable de estas tareas.

50 Observatorio OMG de Ecologistas en Acción, http://www.observatorio-omg.org/

- Reorientar los sistemas de salud hacia un enfoque integral centrado en la promoción de la salud y la prevención primaria de las enfermedades teniendo en cuenta no sólo los hábitos individuales sino también los contextos socioeconómicos.

- Prohibir la fabricación y uso de sustancias, materiales y artículos tóxicos. Fomentar la química verde: productos de consumo y procesos industriales limpios y seguros.

Paradigma cultural y educación

Articular sociedades con una visión biocéntrica. Trabajar en torno a una educación para la sostenibilidad, que propicie cambios en el modelo de desarrollo, los hábitos de consumo, la equidad de género y la participación.

- Reformar el sistema educativo poniendo en el centro una mirada ecosocial y ecofeminista del mundo que reconozca la naturaleza eco e interdependiente de nuestra especie.[51]

- Promover la corresponsabilidad social (de personas e instituciones) en los trabajos necesarios para el mantenimiento de la vida, como los cuidados.

- Fomentar y apoyar procesos de autogestión de la ciudadanía, promoviendo procesos de participación y empoderamiento social en pro de nuevos modelos de gobernanza realmente inclusivos y democráticos.

- Difundir las propuestas decrecentistas, del buen vivir, del movimiento en transición, el ecofeminismo y el enfoque de la permacultura como alternativas reales al actual sistema capitalista.

- Promover otro modelo de consumo que priorice la cobertura de las necesidades básicas de las personas de una manera ecológicamente sostenible y socialmente justa a través de la investigación y puesta en práctica de distintas alternativas de carácter colectivo.[52]

- Establecer normas de control publicitario.

51 MRP Confederación, Ecologistas en Acción (2015): "99 preguntas y 99 experiencias para aprender a vivir en un mundo justo y sostenible", http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/99-preguntas.pdf

52 Ecologistas en Acción (2016): "IPC. Ingenios de producción colectiva. alternativas de consumo" http://www.ecologistasenaccion.org/article9564.html

Andalucía: 954 90 39 84
andalucia@ecologistasenaccion.org

Aragón: 629 13 96 09 - 629 13 96 80
aragon@ecologistasenaccion.org

Asturies: 985 36 52 24
asturias@ecologistasenaccion.org

Canarias: 928 36 22 33 - 922 31 54 75
canarias@ecologistasenaccion.org

Cantabria: 608 95 25 14
cantabria@ecologistasenaccion.org

Castilla y León: 983 21 09 70
castillayleon@ecologistasenaccion.org

Castilla-La Mancha: 608 82 31 10
castillalamancha@ecologistasenaccion.org

Catalunya: 648 76 11 99
catalunya@ecologistesenaccio.org

Ceuta: 956 50 32 64
ceuta@ecologistasenaccion.org

Comunidad de Madrid: 915 31 27 39
madrid@ecologistasenaccion.org

Euskal Herria: 944 79 01 19
euskalherria@ekologistakmartxan.org

Extremadura: 638 60 35 41
extremadura@ecologistasenaccion.org

La Rioja: 941 24 51 14 - 616 38 71 56
larioja@ecologistasenaccion.org

Melilla: 951 40 08 73
melilla@ecologistasenaccion.org

Navarra: 659 13 51 21
navarra@ecologistasenaccion.org

País Valencià: 965 25 52 70
paisvalencia@ecologistesenaccio.org

Región Murciana: 968 28 15 32 - 629 85 06 58
murcia@ecologistasenaccion.org